

Fåglar i Mårdaklev

– inventering inför planerad vindkraftpark



Lars Gerre



Fåglar i Mårdaklev

– inventering inför planerad vindkraftpark

Lars Gerre



Fåglar i Mårdaklev
Inventering inför planerad vindkraftpark

Rapport 2011:25

© Rio Kulturkooperativ 2011

Beställare: Triventus Consulting AB, Box 33, 311 21 FALKENBERG

Projektnummer: 1126

Projektansvarig: Anna Ljunggren

Fältansvarig: Lars Gerre

Fältpersonal: Lars Gerre och Magnus Gelang

För personalens meriter hänvisas till Rio Kulturkooperativs hemsida

Arkiv: Rio Kulturkooperativ

Författare: Lars Gerre

Foton: Där fotograf ej anges är bilder tagna av fältpersonalen

Omslagsbild: Rödglada. Bilden är tagen i Falsterbo av Jörgen Lindqvist.

Omslagets insida: Planerat vindparkområde markerat på Blå kartan. Skala 1:100 000

Topografisk grundkarta samt plankarta: Tillhandahållen av beställaren

Övriga kartor och situationsplaner: Framställda av Rio Kulturkooperativ

Redigering och layout: Optimal Press

Tryck: Nordbloms Trycksaker AB, HAMBURGSUND

ISSN 1652-1897

Sökord: Fåglar, fågelsträck, vindkraft

Rio Kulturkooperativ

Ekelidsvägen 5

457 40 FJÄLLBACKA

www.riokultur.se

rio@riokultur.se

Innehåll

<i>Sammanfattning</i>	5
<i>Inledning</i>	6
<i>Bakgrund</i>	6
<i>Metod</i>	6
<i>Sträckande fåglar</i>	7
<i>Häckande fåglar</i>	8
<i>Lommar</i>	8
<i>Rovfåglar</i>	8
<i>Naturmiljö</i>	8
<i>Resultat</i>	12
<i>Sträckande fåglar</i>	12
<i>Häckande fåglar</i>	16
<i>Lommar</i>	19
<i>Rovfåglar</i>	19
<i>Bedömning</i>	21
<i>Allmänt</i>	21
<i>Sträckande fåglar</i>	25
<i>Häckande fåglar</i>	26
<i>Lommar</i>	26
<i>Rovfåglar</i>	27
<i>Åtgärder</i>	29
<i>Sträckande fåglar</i>	29
<i>Häckande fåglar</i>	29
<i>Källor</i>	30
<i>Bilagor</i>	31
1. <i>Indelning i flyghöjd</i>	
2. <i>Väderförhållanden</i>	
3. <i>Observerade sträckande fåglar dag 1</i>	
4. <i>Observerade sträckande fåglar dag 2</i>	
5. <i>Observerade sträckande fåglar dag 3</i>	
6. <i>Observerade sträckande fåglar dag 4</i>	
7. <i>Observerade sträckande fåglar dag 5</i>	
8. <i>Resultat från linjetaxering 21/4 2011</i>	
9. <i>Resultat från punkttaxering 21/4 2011</i>	
10. <i>Resultat från linjetaxering 2/6 2011</i>	
11. <i>Resultat från punkttaxering 2/6 2011</i>	
12. <i>Sammanställning av samtliga arter som påträffades</i>	

Fåglar i Mårdaklev

– inventering inför planerad vindkraftpark

Sammanfattning

På uppdrag av Triventus Consulting AB har Rio Kulturkooperativ gjort en inventering av fågellivet i Mårdaklevsområdet, Svenljunga kommun. På åsarna norr om Mårdaklev samhälle planeras en vindkraftpark.

Häckande fågelarter inventerades i vindområdet, det vill säga området innanför den beräknade 40 dB(A)-kurvan, med närmaste omgivningar. För några skyddsvärda arter, lommar, utvidgades det inventerade området till att omfatta sjöar och tjärnar i landskapet runt omkring.

Området är präglad av skogsbruk och domineras av täta granskogar, hyggen och ungskogar. I den västra halvan finns ett stort inslag av sumpskogar, främst tallsumpskogar och öppna myrstråk.

I den södra delen finns partier med olika slags löv- och blandskog. I området häckar främst vanliga skogslevande mindre arter. Tjäder och trana samt troligen även duvhök och ormråk är större arter som häckar inom eller i anslutning till området. Ett par storlommar

häckade i Storasjön, några kilometer söder om vindområdet.

Studier gjordes även i vad mån det finns häckande större rovfåglar i omgivande landskap som exempelvis under födosök kan flyga igenom eller i närheten av vindområdet. Under vår och sommar sågs både bivråk och röd glada vid några tillfällen men bedöms inte häcka nära vindområdet. Fiskgjuse observerades vid ett tillfälle under häckningstid då en fågel flög över några tjärnar nordväst om området. Arten bedöms inte häcka i närheten av vindområdet. Vårsträcket i den närbelägna Ätradalen studerades. Främst för att få en bild av omfattningen av sträcket och i vad mån större sträckande arter kan flyga igenom vindområdet.

Det var relativt få fåglar som sträckte under de fem dagar studien genomfördes. Mindre antal av rovfåglar som fiskgjuse, bivråk och sparvhök observerades. Även tranor och gäss observerades i mindre antal. De flesta fåglar flög över Ätrans dalgång, några flög in över vindområdet.

Inledning

På uppdrag av Triventus Consulting AB har Rio Kulturkooperativ gjort en inventering av fågellivet i Mårdaklevsområdet, Svenljunga kommun under år 2011.

Syftet med inventeringen har varit att kartlägga vilka fågelarter som passerar området under vårsträckperioden, samt främst att göra en bedömning av i vilken omfattning sträckande fåglar i Ätradalen, främst rovfåglar och andra större arter, kan flyga inom planerat vindparksområde vid Mårdaklev. Vindparken planeras på en skogsklädd höjd väster om Ätrands dalgång.

Syftet med inventeringen har även varit att kartlägga vilka fågelarter som häckar i vindområdet, det vill säga området innanför den beräknade 40 dB(A)-kurvan, med närmaste omgivningar. För några skyddsvärda arter, stor- och smålom, har det inventerade området utvidgats till sjöar och tjärnar upp till cirka två kilometer från planerade verk. Ytterligare ett syfte har varit att studera i vad mån det finns häckande större rovfåglar i det omgivande landskapet som kan flyga igenom eller i närheten av vindområdet. En undersökning av höststräckande fåglar har tidigare genomförts av Rio Kulturkooperativ under år 2010, *Gerre 2010*. I bedömningen av båda inventeringarna ligger tyngdpunkten på rödlistade arter, arter markerade med B i Artskyddsförordningens bilaga 1, *Notisum AB 2010*, samt på arter som anses vara känsliga för vindkraft. En art kan tillhöra en eller flera av dessa kategorier.

Bakgrund

Under slutet av 1960- och början på 1970-talen inventerades höststräcket i Ätradalen av den lokala Naturskyddsföreningen. Då kunde som mest hundratals vråkar, mindre antal tornfalk och stenfalk samt enstaka lärkfalk och blå kärrhök passera söderut i dalgången under en dag med bra väderförhållanden. Resultat från sträckfågelinventeringar under denna period verkar inte finnas tillgängliga i tidskrift eller rapport, *Alenäs 2010, Mogol 2010 och Nilsson 2010*.

Fågelsträckets omfattning idag är dåligt känt. Det gäller både vår- och höststräck. Under senare

år finns enstaka fynd av flyttande fåglar på våren och något enstaka resultat från sträckräkning på hösten i Mårdaklev registrerat på Artportalen. En havsörn passerade Hyndarp i Ätrands dalgång i början av april 2010, *Artportalen 2011*. Kunskapsläget har dock förbättrats med Rio Kulturkooperativs undersökning av höststräcket 2010. De flesta flyttande fåglar observerades då flyga över de öppna markerna i Ätrands dalgång. Dalgången ligger som närmast cirka 250 meter öster om planerade vindkraftverk. Flockar med tranor avvek delvis från mönstret och flög även över vindområdet men då högt över planerade verk. Huvuddelen av sträckande ormvråkar flög öster om Ätran. Några flög dock över åsen och åsslutningen väster om dalgången. Seglande rovfåglar som ormvråk kan utnyttja uppvindar som bildas vid östliga vindar över slutningen väster om ån. Fåglarna kan då komma nära de verk som planeras längst åt öster.

Den häckande fågelfaunan i vindområdet och dess närmaste omgivningar är relativt dåligt känd. Under de fem senaste åren finns mycket få fynd under häckningstid inom cirka 1 kilometer från planerade verk registrerade på Artportalen. Mer intressanta fynd är:

Tranpar har vid flera tillfällen under senare år observerats i Ätrands dalgång runt Mårdaklev under häckningstid.

Häckande storlom har observerats i södra delen av Storasjön i mitten av augusti 2007 och födosökande fiskgjuse har observerats i samma område i mitten av maj 2008.

I mitten av juni 2011 observerades en sällsynt fågel, en härfågel, tillfälligt i Mårdaklev, *Artportalen 2011*.

Smålom har för flera år sedan observerats under häckningstid i någon av tjärnarna nordväst om vindområdet, söder om Vrångebo, *Eríksson 2011*.

Metod

Området har besökts under totalt 13 dagar fördelade över vår- och sommarsäsongen och med fokus på olika arter och artgrupper vid olika tillfällen. Fynd av båda häckande och sträckande fågelarter rapporteras in till Svalan.



Illustration 1. Vy åt sydsydost över bäck och myrstråk öster om taxeringspunkt 7. I bakgrunden syns tallsumpskog på Stora mossen.

Sträckande fåglar

Bäst är att observera sträcket under morgnar och förmiddagar med svag eller måttlig vind och klart väder. Om fåglarna har motvind flyger de i allmänhet på lägre höjd och blir lättare att observera.

Mängden sträckande fåglar kan variera mycket från dag till dag beroende på väderlek. Väderförhållanden under observationsdagen samt även under föregående dagar kan påverka omfattningen. Om en dag med fint väder exempelvis föregås av flera dagar med regn och frisk vind kan sträcket bli relativt omfattande eftersom fåglarna då kan ha ett "uppdämt behov" av att ge sig iväg. Sträckstudien genomfördes i det utredningsområde som markerats på karta, *illustration 2*. Undersökningen gjordes i form av ett stickprov under fem dagar från slutet av mars till slutet av maj 2011. En heltäckande inventering av vår-

sträcket i området skulle kräva många fler observationsdagar i fält. Observationsplatser i utredningsområdet med så fri sikt som möjligt valdes ut. Alla observerade sträckande fåglar noterades. Art eller artgrupp, om det inte var möjligt att bestämma art, noterades tillsammans med antal, uppskattad sträckriktning och flyghöjd. Fåglarna noterades under tiominutersintervall morgon och förmiddag fram till att sträcket ebbat ut, oftast någon gång mitt på dagen. Segelflygande arter, som många rovfåglar och trana, kan till skillnad från de flesta dagsträckande arter ofta börja sträcka senare på förmiddagen, då solen värmt upp luften.

Handkikare Swarovski 8x30 och tubkikare med 20-40 gångers förstoring användes för att spana över omgivningarna. Kompass användes för att uppskatta flygriktning. Fåglarnas flyghöjd uppskattades okulärt. Höjden delades

in i fyra kategorier, *bilaga 1*. Väderförhållanden under sträckstudien finns beskrivna i *bilaga 2*.

Häckande fåglar

Inventeringen av häckfåglar i utredningsområdet genomfördes som en kombinerad linje- och punkttaxering i två omgångar. En omgång genomfördes i slutet av april och en andra i början av juni.

Målet med att inventera i slutet av april, då alla häckande flyttfåglar ännu inte anlänt, var att få en bättre bild av häckande stannfåglar som skogshöns, hackspettar och mesar. Inventeringslinjer och -punkter framgår av *illustration 3*.

Punkt- och linjetaxeringen påbörjades tidigt på morgonen, cirka en halvtimme efter soluppgången, och pågick till några timmar in på eftermiddagen. De olika taxeringarna var oberoende av varandra. Fåglar som räknades vid punkt kunde även räknas under linje. Längs de 500 meter långa linjerna noterades alla hörda och sedda fåglar under gång genom terrängen. Tidsåtgång per linje var cirka 25 minuter, ofta flera minuter kortare eller längre beroende på terrängförhållanden. Vid punkterna noterades alla sedda och hörda fåglar under exakt fem minuter. I största möjliga mån undveks dubbelräkning av individer vid olika punkter och längs olika linjer. Metodiken liknar den som används under standardrutt i Svensk Fågeltaxering, *Lunds universitet 2010*. Handkikare Swarovski 8x30, kompass och Garmin GPS 60 användes under inventeringen.

Utanför punkt- och linjetaxeringen noterades alla fynd av av mer intressanta stationära fåglar inom och nära utredningsområdet under inventeringarna av vårsträck, lommar och rovfåglar.

Lommar

Inventeringen genomfördes under två dagar i slutet av juni respektive i mitten av juli 2011. Under inventeringen besöktes samtliga potentiella häckningstjärnor och -sjöar inom cirka 2 kilometer från planerade verk vid två tillfällen. Inventeraren valde ut lämpliga observationsplatser i anslutning till tjärnor och sjöar för att

kunna spana av vattenyta och strandlinjer. Under fältarbetet användes en handkikare 8x30 och Garmin GPS 60.

Rovfåglar

Spaning efter rovfåglar gjordes under sommaren med tyngdpunkt på första halvan av augusti från fem olika platser inom utredningsområdet, *illustration 4*. Platserna låg på fält eller hyggen med så fri sikt som möjligt över omgivningarna. Inventeringstiden varierade mellan de olika tillfällena och genomfördes dagtid och tidig kväll under sammanlagt 23 timmar. Samtliga observerade rovfåglar noterades tillsammans med uppskattad flygriktning och flyghöjd. Handkikare 8x30, tubkikare med 20-40 gångers förstoring samt kompass användes under spaningen. Samtliga rovfåglar som under sträckstudien bedömdes som stationära noterades även de.

Naturmiljö

Utredningsområdet för häckande fåglar, *illustration 3*, utgörs av vindområdet med närmaste omgivningar, det vill säga inom cirka 500 meter från planerade verk. Området utgörs av åsar med till stor del grandominerade barrskogar. Barrskogen är till större delen präglad av skogsbruk med ofta likåldriga och täta granskogsbestånd. Inslaget av hyggen och ungskogar är stort. Ungskogarna har ofta större inslag av tall och lövträd än skogen i övrigt. Sumpskogsinslaget är stort, främst i västra halvan av området. Sumpskogarna är mestadels bevuxna med tall, emellanåt med stort björkinslag. Flera av tallsumpskogarna har en flerskiktad struktur och ett välutvecklat fältskikt med olika ris och tuvull. Öppen blöt myrmark finns längs med bäckarna i den västra delen av området,. Mindre partier med mogen barrblandskog finns främst i området mellan Kampatjärnen och Hålasjön, *Hitta.se 2011*.

I den södra delen av utredningsområdet finns flera nyckelbiotoper och naturvärdesområden, *illustration 3*. I den sydöstra delen, vid taxeringspunkt 1, ligger Klev naturreservat. I nyckelbiotopen längst åt norr finns igenväxande före detta betesmark med mycket ek och

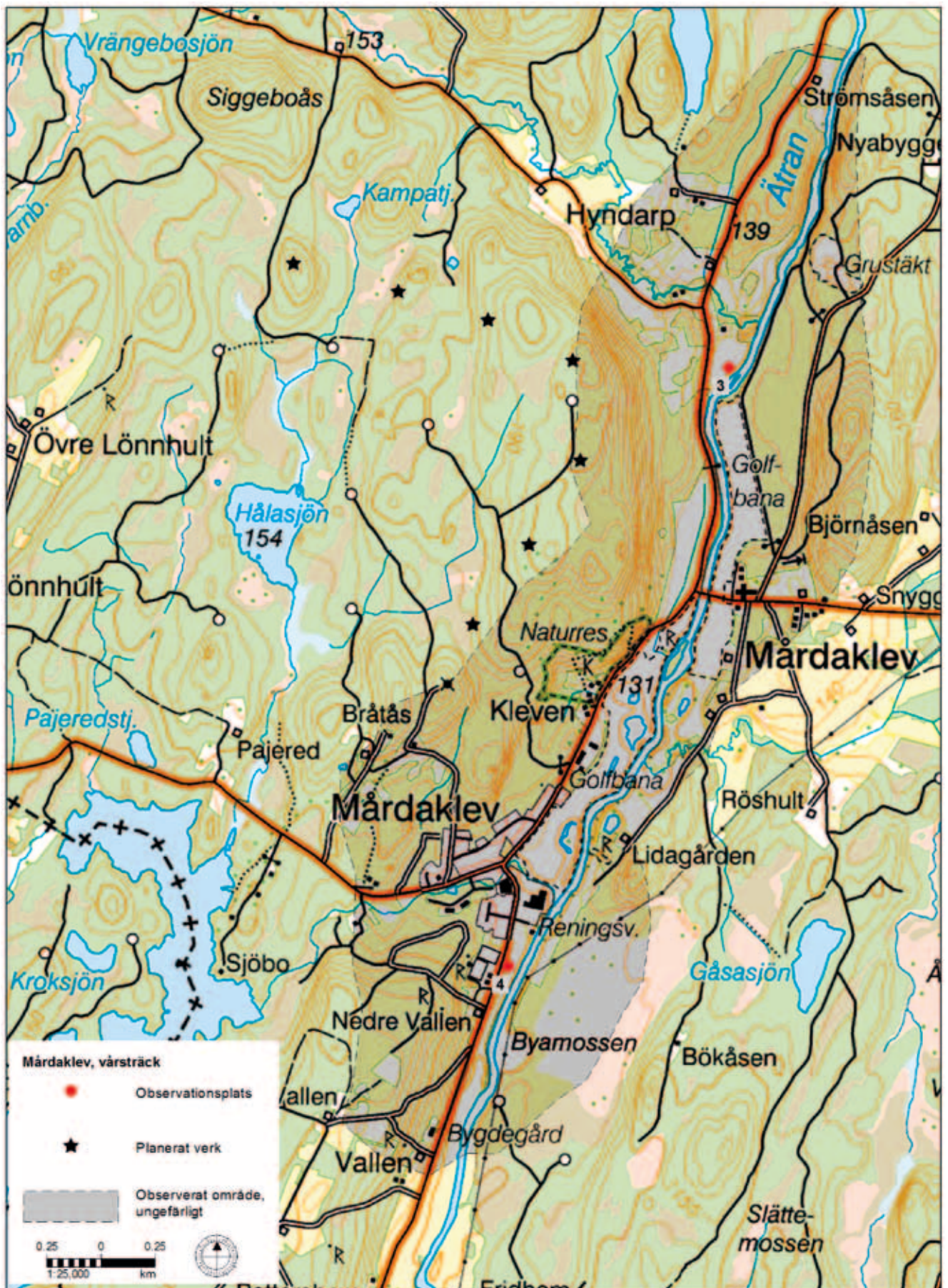


Illustration 2. Kartan visar det område som kunde överblickas vid undersökningen av vårsträcket liksom planerade verksplatser. Undersökningen genomfördes från två observationsplatser under våren, nummer 3 och 4. (Plats 1 och 2 användes vid höststräckundersökningen).

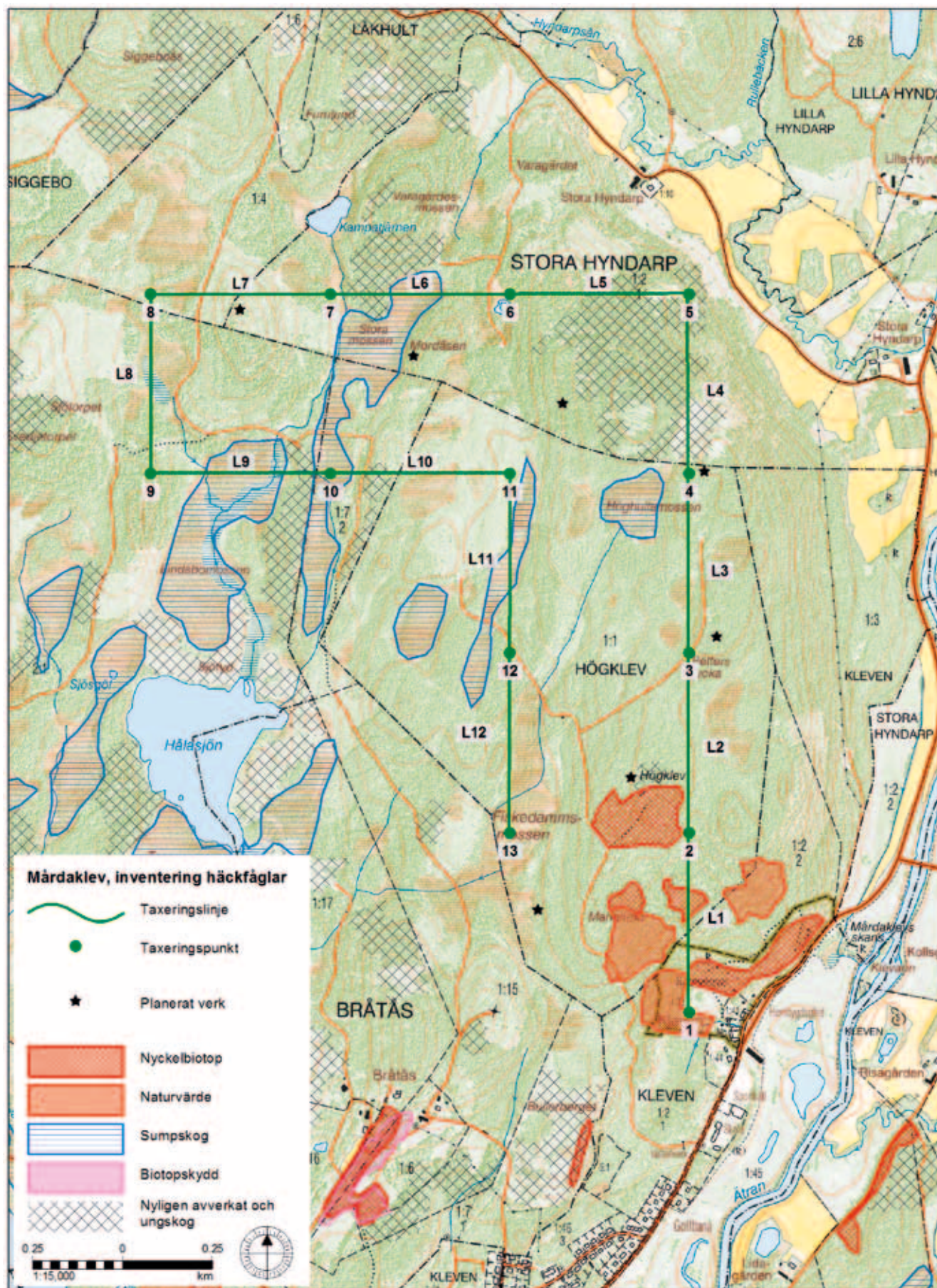


Illustration 3. Kartan visar taxerade linjer och punkter i utredningsområdet. Biotopskyddat område, nyckelbiotoper, naturvärdesområden och sumpskogar registrerade hos Skogsstyrelsen visas. Områden som nyligen avverkats eller där det växer mycket ung skog illustreras också.



Illustration 4. På kartan visas planerade verksplatser, observationsplatser och det område som kunde överblickas vid spaning efter rovfåglar på sommaren.



Illustration 5. Vy åt sydväst över Kampatjärnen. I bakgrunden syns en av de skogspartier som är lämplig tjädermiljö.

inslag av gammal ask och lind. Gamla hasselbuskar förekommer här och sparsamt med död ved. Nyckelbiotopen längs med taxeringslinje L1 består av en gransumpskog med relativt gott om död ved. I nyckelbiotopen väster om denna växer ekdominerad skog. Även här finns relativt gott om död ved. Naturen i reservatet är småskaligt omväxlande med ekdominerad naturskog i delvis brant och blockig terräng, en brant med grova granar, alsumpskog och öppen gräsmark. I naturvärdesområdena norr och väster om reservatet växer ekskog med inslag av gran och asp. Närmast runt Bråtåsgård, strax söder om utredningsområdet, finns en småskaligt varierad natur med betesmarker, lövskogsdungar och kärrstråk. I en del av lövskogen växer grov äldre ek med inslag av ask och lind. Denna del är skyddad som biotopskydd, *Skogsstyrelsen 2011*. Även öster om utredningsområdet, i Ätrans och Hyndarpsåns

dalgångar, är naturen varierad med betesmarker, åkrar, lövskogsdungar, små sumpskogar, vattendrag och en golfbana med flera dammar.

I den norra delen av utredningsområdet ligger Kampatjärnen, omgiven av öppen myrmark, *illustration 5*. Vid taxeringspunkt 6 finns en liten grävd damm. Väster om utredningsområdet ligger Hålasjön, en relativt näringsfattig skogssjö.

Resultat

Sträckande fåglar

Dag 1

Mycket få fåglar sträckte under denna dag i slutet av mars. Ringduva och kaja var antalsmässigt flest, *bilaga 3*. Några tranor och en flock sångsvanar passerade på låg höjd över och öster om Ätran. En ormvråk flög lågt över slutningen väster om observationsplatsen. De flesta fåglarna passerade åt norr eller

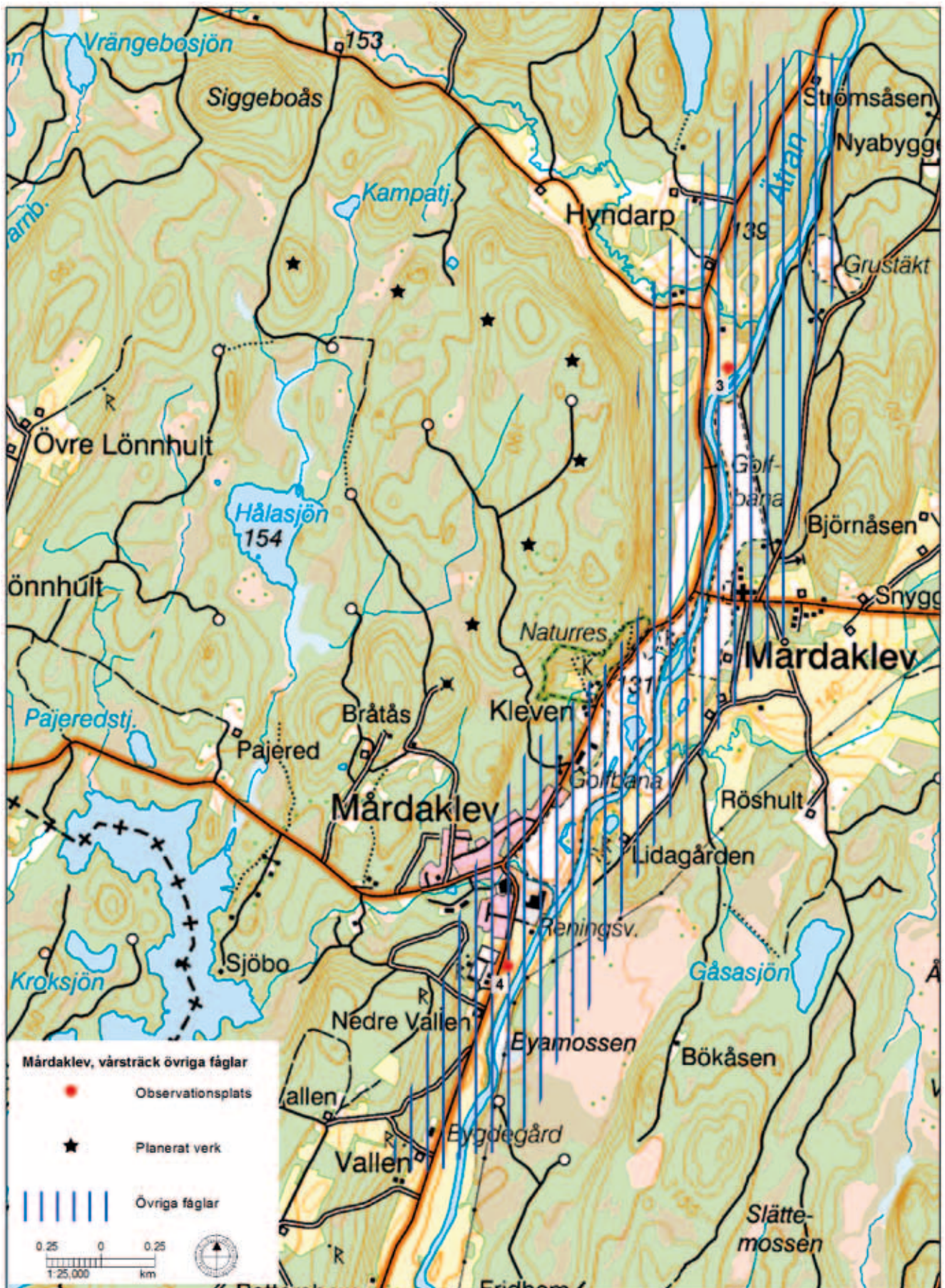


Illustration 6. De flesta observerade sträckande fåglar flög över det område som illustreras på kartan.

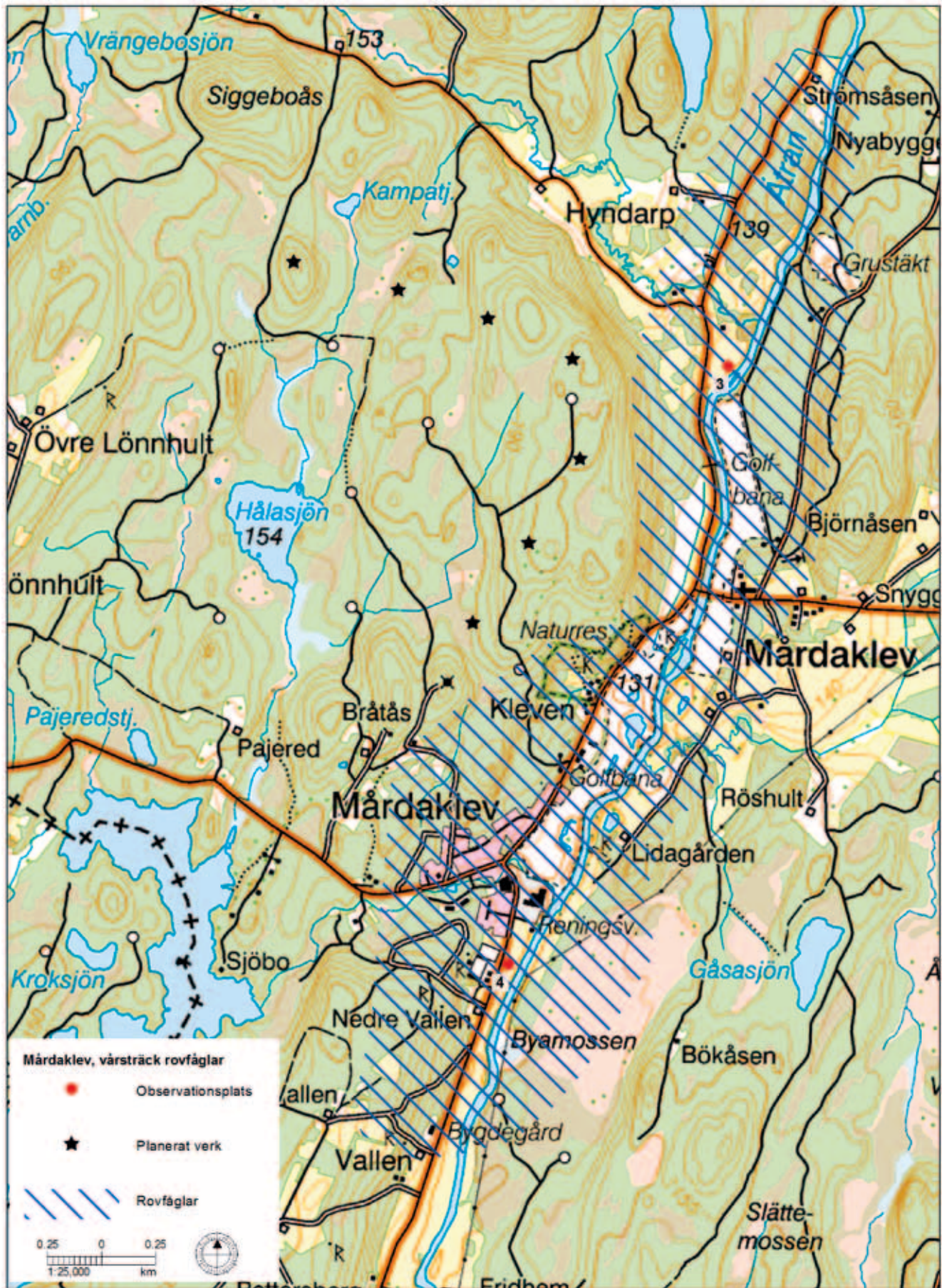


Illustration 7. De flesta observerade sträckande rovfåglar flög över det område som illustreras på kartan.



Illustration 8. Ängspiplärka. Den fågel som observerades i störst antal under vårsträckstudien. Foto: Jörgen Lindqvist.

nordnordost på låg höjd över marken, *bilaga 1*. Vädret var mulet med en period av lätta skurar mitt på förmiddagen då räkningen fick avbrytas.

Dag 2

Få fåglar sträckte under denna dag i mitten av april. Ängspiplärka och finkar dominerade bland småfåglarna, *bilaga 4*. Råka, storskarv, sädgås och trana var arter som noterades i färre antal och flög på olika höjd. En trana flög på hög höjd över den södra delen av vindområdet och en annan lågt över ån. Sädgässen flög åt nordnordost lågt över Ätran. Några enstaka rovfåglar, som ormvråk och tornfalk, flög på låg höjd både öster och väster om ån. Ormvråken så långt som i västra delen av vindområdet.

Dag 3

Småfåglar, främst ängspiplärka, dominerade det fåtaliga sträcket under denna dag i mitten

av april, *bilaga 5* och *illustration 8*. De flesta flög på låg höjd över dalgången. Några rovfåglar; två fiskgjusar, två sparvhökar och en tornfalk, passerade förbi observationsplatsen. Gjusarna och falken flög på låg höjd nära Ätran. Sparvhökarna flög på mycket hög höjd över dalgången. En flock storskarvar flög åt nordost på mycket hög höjd genom den södra delen av vindområdet. En ovanlig sträckande småfågel, en stenknäck, observerades.

Dag 4

Gäss och rovfåglar var antalsmässigt flest under dag 4 i slutet av maj, då mycket få sträckande fåglar passerade området, *bilaga 6*. Sex bivråkar, en obestämd vråk och en lärkfalk observerades. Vråkarna passerade oftast på hög eller mycket hög höjd både öster och väster om Ätran, de flesta över själva dalgången. En bivråk och lärkfalken flög genom de yttre delarna av vindområdet när det blåste som mest,

frisk vind, från sydost. Gässen passerade huvudsakligen öster om ån. En mindre gåsflock flög över vindområdet.

Dag 5

Sträcket förbi Mårdaklev denna dag var nästan obefintligt, *bilaga 7*. En storspov och en lärkfalk var dagens intressantaste observationer. Båda följde dalgången på hög respektive låg höjd.

Väderförhållanden under samtliga inventeringsdagar framgår av *bilaga 2*.

Häckande fåglar

Under inventeringen av häckfåglar i slutet av april var rödhake, bofink, lövsångare och taltrast i nämnd ordning de vanligaste arterna. Ringduva var vanligast bland de större arterna. Sammanlagt observerades 320 fåglar av 38 arter under sex kilometers linjetaxering i utredningsområdet och 131 individer av 30

arter vid 13 punkter under punkttaxeringen, *illustration 3 och bilaga 8 och 9*. Observationerna av barrskogsmesar var relativt få med undantag av svartmes som var relativt vanlig i området. Några större hackspettar och en spillkråka i den södra delen var de enda noterade hackspettarna. Två tjädertuppar observerades i den nordvästra delen av området. Orrspel hördes på avstånd i söder, troligen från Byamossen. En häckande trana observerades på Linsbomossen. Fågeln smög iväg från häckningsplatsen i ett mycket blött myrparti. Skogssnäppa observerades på flera platser i de västra delarna av området, *illustration 9*. Duvhök hördes vid några tillfällen i den västra delen och ett större risbo påträffades vid den västra kanten av området.

En ormråk observerades över ett nytt hygge öster om Linsbomossen och en tornfalk jagade på ett hygge norr om Stora mossen. En



Illustration 9. Skogssnäppa. Arten sågs flera gånger i områdets sumpskogar under taxeringen. Foto: Jörgen Lindqvist.

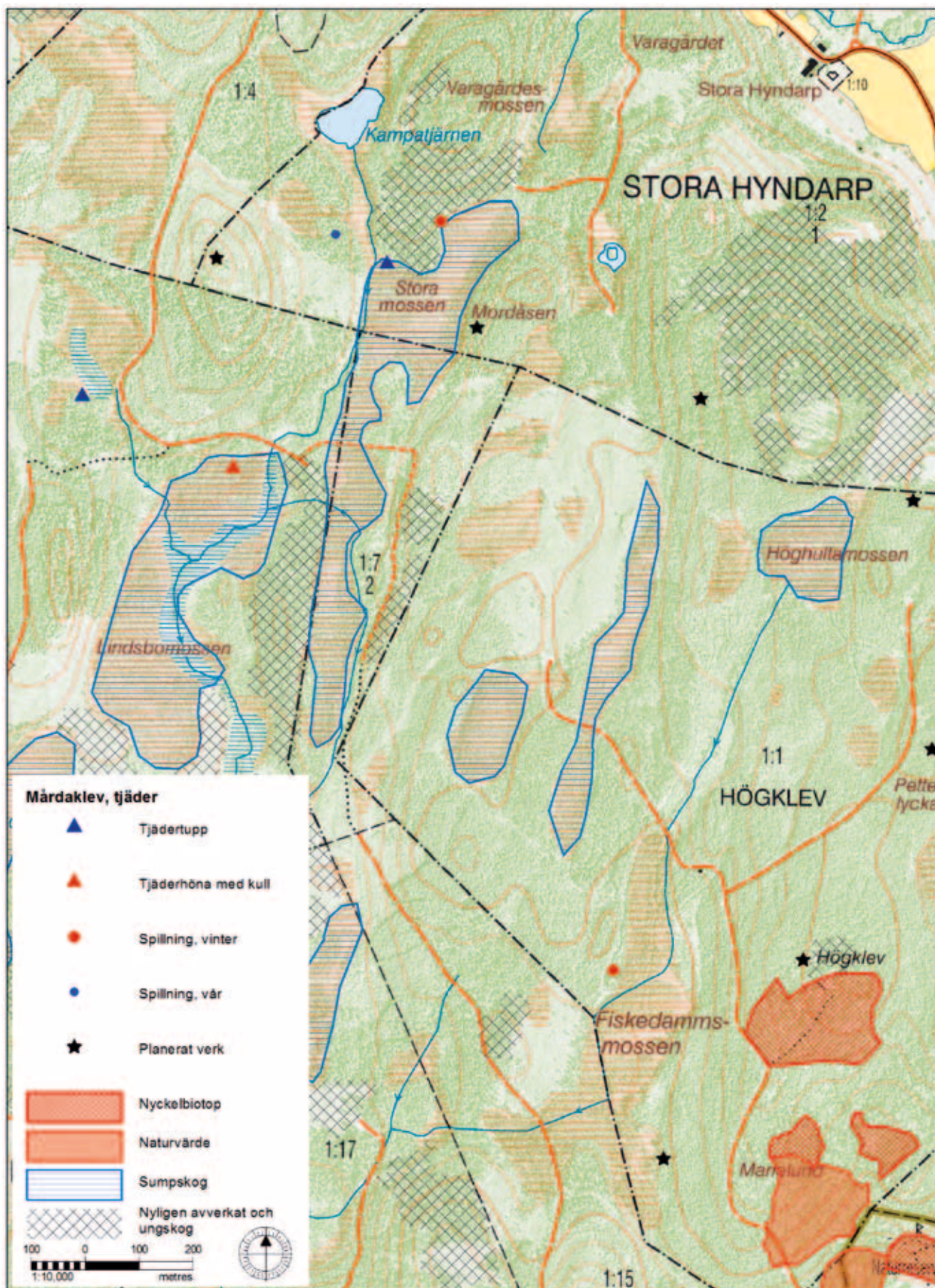


Illustration 10. Under linjetaxeringen påträffades tjäder och tjäderspillning i området. Samtliga fynd visas på kartan. Tupparna sågs i april. Hönan hade minst en kyckling och sågs i början av juni. Vinterspillningen innehåller rester av tallbarr och ser annorlunda ut än spillningen på våren då fåglarna äter tuvullsknappar och andra växter. Sumpskogar, nyckelbiotoper och naturvärdesområden registrerade hos Skogsstyrelsen illustreras liksom nyligen avverkad och mycket ung skog.



Illustration 11. Kartan visar områden där trana noterades under vår och sommar. En häckande fågel sågs på Linsbomossen under linjetaxeringen i april. Sammanlagt bedöms cirka 5 par upphållit sig i detta område runt Mårdaklev.

storlom flög åt nordväst i den norra delen. Det var troligen en sträckande fågel. Stenknäck är en mindre vanlig småfågel som hördes i Klev naturreservat. En observerad bergfink var sannolikt på flyttning norrut.

Lövsångare den överlägset vanligaste arten under inventeringen i början av juni. Bofink, rödhake och trädpiplärka var andra vanliga småfågelsarter i området. Koltrast var den vanligaste mellanstora arten. Sammanlagt observerades 350 fåglar av 42 arter under sex kilometers linjetaxering och 144 individer av 28 arter vid tretton punkter, *bilaga 10 och 11*. En tjäderhöna med minst en kyckling sågs i sumpskogen på Lindsbomossen, *illustration 10*. Tranpar hördes ifrån dalgången nordost om utredningsområdet och ifrån både norr och söder om Hålasjön. Skogssnäppa noterades även i juni på flera platser i den västra halvan av området. En sparvhök med byte sågs i den norra delen och en duvhök hördes i den västra delen, det vill säga i samma område som i april. Spillkråka hördes i nordöstra delen och en göktyta på ett hygge i norra delen av området.

Flera tornseglare observerades och två galande gökar hördes söder respektive öster om utredningsområdet.

Sammanlagt observerades 58 arter i utredningsområdet under taxeringarna i april och juni, *bilaga 12*.

I samband med undersökningen av vårsträcket och lominventeringen gjordes flera intressanta observationer av stationära fåglar. Tranor noterades vid flera tillfällen och på flera platser runt utredningsområdet under vår och sommar. Par observerades på fälten vid sträckobservationsplats 3 och lite längre norrut på fälten runt Hyndarp vid vardera några tillfällen, *illustration 11*. Tranpar hördes även från norr och söder om Hålasjön, från Byamossen och från nära Ätran sydväst om samma mosse. Förutom det konstaterat häckande paret i västra delen av utredningsområdet bedöms sammanlagt cirka fem par ha uppehållit sig, och kanske häckat, i landskapet närmast runt utredningsområdet.

- Orrspel hördes vid några tillfällen från Byamossen i mitten av april och slutet av maj.
- Spillkråka observerades nära Hyndarp vid flera tillfällen.
- Mindre hackspett observerades vid flera tillfällen i Ätrans strandskogar från Hyndarp till Mårdaklev samhälle. Möjligen kan två par hålla till i området.
- Drillsnäppa observerades vid Ätran både norr och söder om samhället i slutet av maj.
- Några par fisktärnor sågs i Hålasjön i slutet av juni.
- Observationer av rovfåglar redovisas nedan.

Väderförhållanden under inventeringarna framgår av *bilaga 2*.

Lommar

Inventerade sjöar och tjärnar framgår av *illustration 12*. Smålommen är en sällsynt häckfågel i den västra delen av Götaland. Arten häckar regelbundet i tjärnar runt Fegen i öster. Smålom har för flera år sedan observerats under häckningstid i åtminstone någon av tjärnarna närmast nordväst om utredningsområdet, *Eriksson 2011*. Klåsatjärnet och möjligen även Vrångebosjön bedömdes vid besöket kunna vara lämpliga häckningstjärnar. En flygande smålom hördes öster om Ätran, över Byamossen, i slutet av maj i samband med sträckundersökningen. Ett par storlommar med en stor unge sågs i södra delen av Storasjön i mitten av juli, *illustration 12*.

Rovfåglar

En *fiskgjuse* observerades vid Mjögasjön i samband med lominventering i mitten av juli. Fågeln flög med god fart österut över sjön, *illustration 13 och 14*.

Ett par *röda glador* sågs kretsa och ta höjd över Mårdaklev mitt på dagen den 11e april. Fåglarna försvann på mycket hög höjd åt sydväst mot Storasjön. Vid rovfågelspaning från observationsplats 2 den 6e augusti sågs enstaka glador vid två tillfällen dagtid och tidig kväll över Hyndarpsåns dalgång. Vid båda



Illustration 12. Stor- och smålom inventerades i de sjöar och tjärnar som markerats på kartan. Ett storlomspår med en stor unge observerades i Storasjön i mitten av juli.



Illustration 13. Fiskgjuse. Några sträckande fiskgjusar observerades i april och en fågel väster om utredningsområdet i augusti. Fotot är taget i Hjälstaviken, Uppland av Jörgen Lindqvist.

tillfällena följde fåglarna ungefär samma flygväg över dalgången och svängde åt norr över Ätran. Vid det andra tillfället kunde fågeln åldersbestämmas till en adult individ, *illustration 14*.

Ett par *bivåkar* sågs flyga på relativt hög höjd åt västnordväst längs med slutningen söder om Hyndarp under tidig kväll den 6 augusti, *illustration 14 och 16*. Den 12 augusti sågs enstaka bivåkar vid två tillfällen i den södra delen av området. En fågel kretsade relativt långt öster om observationsplats 3, troligen över naturreservatet, under sen eftermiddag och flög sedan iväg norrut. En timma senare passerade en fågel åt ostnordost öster om observationsplatsen med vad som bedömdes vara ett getingbo i klorna. Troligen var fågeln då på väg till boet.

I samband med sträckräkning den 20:e april sågs en *brun kärrhök* flyga åt söder över fälten väster om Ätran. Denna fågel rastade troligen i området. Det finns sannolikt inga lämpliga häckningsplatser, större bladvassbestånd, i landskapet runt Mårdaklev.

Ormvråk har setts i Ätrons och Hyndarpsåns dalgångar vid ett flertal tillfällen under vår och

sommar. I slutet av mars sågs två par i Ätrons dalgång norr om golfbanan. På eftermiddagen den 21 april sågs två spelflygande par samtidigt, vid Klev naturreservat respektive vid Bråtås. Vråkar har under sommaren setts på ett större hygge i den nordöstra delen av utredningsområdet och en fågel vid vindmätningmasten i östra delen.

Sparvhök har observerats i Ätrons och Hyndarpsåns dalgångar vid några tillfällen under sommaren.

Duvhök, *sparvhök* och *tornfalk* observerades i utredningsområdet under häckfågeltaxeringen, se ovan under häckande fåglar och *illustration 14*.

Bedömning

Allmänt

De potentiella riskerna med vindkraftverk för fåglar kan delas in i:

- Dödlighet genom kollisioner
- Habitatförluster
- Störning och barriäreffekter



Illustration 14. Kartan visar de områden där bivräk, röd glada, fiskgjuse, duvhök och tornfalk noterades under rovfågelspaning och övriga inventeringar i området under vår och sommar. Platser för rovfågelspaning har markerats. Resultatet bygger på enstaka eller några få observationer av varje art inom respektive område.

De flesta av de publicerade vetenskapliga studierna som behandlar vindkraftens risker för fåglar har undersökt kollisionen. Alla flygande fåglar kan tänkas kollidera med vindkraftverk. Rovfåglar, hönsfåglar, måsar, trutar och tärnor kolliderar oftare än andra fåglar med hänsyn till hur vanliga de är. Fåglar som häckar, rastar eller övervintrar, det vill säga tillbringar längre tid inom ett visst område, löper större risk att kollidera med vindkraftverk än de som enbart passerar området under flytningen. Kollisionsfrekvensen i en vindkraftpark minskar vanligen inte med tiden, vilket innebär att fåglar inte lär sig att hantera faran. Generellt kommer risken för kollisioner att vara ett större problem för långlivade arter som blir könsmogna sent och som har en relativt långsam reproduktionstakt. Större rovfåglar är exempel på sådana arter.

Vindkraftverkens omgivning har stor betydelse för hur ofta fåglar kolliderar. Risken är ofta hög vid våtmarksområden och på kustlokaler samt på bergstoppar, bergskammar eller andra platser med stora höjdskillnader. I öppet jordbrukslandskap eller i andra miljöer är kollisionens frekvens betydligt lägre. Risken för kollision verkar generellt sett vara kopplad till hur fågeln reagerar när den närmar sig ett vindkraftverks rotorblad. Gäss, änder och vadare är exempel på fåglar som visar starka beteenden att undvika rotorblad och har en relativt låg kollisionens frekvens. Även rovfåglar samt trutar, måsar och tärnor undviker rotorblad men inte i lika hög grad som de fåglar som nämns ovan. De utmärker sig ändå med relativt sett många dödsfall. Risken att dödas vid vindkraftverk förefaller vara större för stora och medelstora rovfåglar som segelflyger mycket, medan mindre arter och sådana som flyger mer aktivt inte drabbas lika hårt. Till den första gruppen hör örnar, vråkar och glador. Detta kan verka förvånande, eftersom rovfåglar har mycket god syn, utmärkt manövreringsförmåga och sällan flyger under dåliga ljusförhållanden. De borde därför inte ha några problem med att upptäcka och undvika vindkraftverk. En förklaring kan vara att de vanligen med små marginaler med lätthet kan undvika hinder men inte har

förmåga att rätt bedöma den höga farten hos rotorblad. För de flesta falkar ha få olyckor noterats. Tornfalken är dock en av de rovfågelarter som oftast hittas död under vindkraftverk. Arten är ett undantag genom att den är en relativt liten rovfågel som kolliderar relativt ofta, *Rydell m fl in press*.

Det finns ingenting som tyder på att flyttande rovfåglar skulle drabbas särskilt hårt av dödlighet vid vindkraftverk. Vid Tarifa, en stad vid Gibraltarsund i sydligaste Spanien, har man undersökt kollisionen för rovfåglar och gamar. Staden ligger i ett område med stora vindkraftsparker i områden med höga tätheter av rovfåglar. Parkerna är placerade i kuperad natur med flera bergskammar i en av Europas viktigaste flyttningssleder för rovfåglar. Här har man påträffat 151 kollisiondöda rovfåglar under tio år. De fåglar som visat sig kollidera med vindkraftverken är emellertid lokala populationer och inte rovfåglar som passerar området under flyttning.

Hönsfåglar har en relativt begränsad manövreringsförmåga och de kolliderar förhållandevis ofta med vindkraftverk. De har då antagligen snarare kolliderat med torn eller slungats till marken av turbulensen runt rotorbladen än kolliderat med dessa. Hönsfåglarna skiljer sig kraftigt med detta från andra arter. Hönsfåglar kolliderar även oftare än många andra fåglar med exempelvis kraftledning.

Nattskärar, samt även svalor och seglare, fångar insekter i fria luften. De kan därför tänkas vara mer utsatta för kollisioner än andra fåglar. Tättningar, den grupp dit de flesta av våra småfågelarter hör, hittas inte så ofta döda vid vindkraftverk som man kunde förvänta sig med tanke på att de utgör en klar majoritet av alla fåglar. Antagligen dör betydligt fler tättningar än vad man kunnat observera eftersom de flesta är små och relativt svåra att hitta på marken. De visar dock starka undvikande beteenden och generellt låga kollisionens frekvenser i relation till de stora populationer som finns av många arter. Nattflyttande fåglar, som många tättningararter, har man i olika sammanhang befarat vara känsliga för kollisioner med vindkraftverk, *Rydell m fl in press*.

De flesta fåglar som flyttar på natten flyger dock högt ovanför de högsta vindkraftverken och generellt bör risken för kollision vara lägre för nattflyttande arter än för dagflyttande, *Green 2010*. Varningsbelysningen på vindkraftverk attraherar inte flyttande småfåglar. En flyttande fågel passerar dessutom bara en vindkraftpark vid ett tillfälle per säsong, till skillnad från fåglar som vistas en längre tid i ett område. Ugglor är ofta nattaktiva och kolliderar ganska sällan med vindkraftverk. Man har hittintills inte funnit någon dödad nattskär.

Moderna större vindkraftverk med större svepyta för rotorbladen har inte visat sig ha en större kollisionsrisk för fåglar än lägre och mindre verk. Det finns heller inget som tyder på att större vindparker skulle döda fler fåglar per verk men med en oförändrad kollisionsrisk per verk så kommer ändå större parker döda fler fåglar och därmed ha en större påverkan, *Rydell m fl in press*.

Sammantaget så varierar kollisionsrisken mycket mellan olika vindparker. I några få är antalet döda fåglar många medan det i de flesta fall är mycket få. Medianvärdet för undersökta vindparker i Europa och Nordamerika är 2,3 döda fåglar per vindkraftverk och år.

Den viktigaste åtgärden för att minimera negativ påverkan på fåglar är att identifiera känsliga lägen i landskapet och undvika placering av vindkraftverk där. De största riskerna för kollision är där fåglar koncentreras, som vid våtmarker och vatten och i höjdlägen som åsryggar och krön.

Större delen av den framtida vindkraftsutbyggnaden i Sverige kommer antagligen att ske i höjdlägen i barrskogsområden. Generellt sätt är sådana lägen inte någon riskabel miljö när det gäller fåglar. Kollisionsrisker från vindkraft utbyggd till dagens nivå, eller den som planeras till 30 Twh kommer sannolikt inte att påverka någon fågelarts bestånd på nationell nivå. Örnar och andra större rovfåglar samt vissa vadarfåglar kan möjligen komma att påverkas lokalt eller regionalt, *Rydell m fl in press*.

Vindkraftverkens påverkan på häckningsplatser och födosöksområden, i synnerhet i skogsmark, är mycket mindre utredd än kollisionsrisken. Där vindkraftverket byggs med omgivande infrastruktur, som vägar, blir det en direkt förlust av livsmiljö. Den yta som påverkas direkt på detta sätt är oftast mycket liten och är antagligen försumbar i de flesta fall. Större förluster av livsmiljö kan det bli på ett mer indirekt sätt och sannolikt är denna förlust viktigare än den direkta.

Om fåglar undviker att vistas i anslutning till vindkraftverk kommer en betydligt större yta än den som påverkas direkt att förlora sin attraktionskraft. En ökad mänsklig aktivitet i en vindkraftpark och störningen som det innebär kan mycket väl ha betydelse. Nybyggda vägar kan leda till att exempelvis äldre skogsområden som tidigare varit relativt otillgängliga blir åtkomliga för skogsbruk och trafik, *Rydell m fl in press*.

Konsekvenserna av störningar kommer att se olika ut beroende på ett områdes värde för olika arter. I en del fall kan fåglarna tänkas flytta till närliggande områden utan att det blir några effekter på populationen. Mera troligt är dock att de tvingas till områden som redan är upptagna, med ökad konkurrens och sämre överlevnad som följd. Detta leder i så fall till att populationen efterhand minskar. Störningsavstånden skulle också kunna öka efterhand. Detta är ett möjligt scenario om gamla fåglar är så hemortstroga att de inte överger lokalen, samtidigt som unga fåglar undviker att etablera sig i området på grund av kraftverken. Efterhand som gamla fåglar dör kommer de observerade störningsavstånden att öka. Under häckningstiden har störningsavståndet vanligen visat sig vara litet eller ottydligt. Det är mer påtagligt för vadare än för andra fåglar. Störningsavståndet är större under andra årstider än häckningstiden och särskilt tydligt när det gäller fåglar som lever i flockar vid vatten, främst lommar, änder, gäss och vadare. De kan då undvika kraftverk inom ett avstånd på 100 till 500 meter, *Rydell m fl in press*.

Ifrån de undersökningar som har gjorts är det svårt att dra generella mönster om hur



Illustration 15. Utsikt åt sydsydväst från sträckobservationsplats 4 i slutet av maj.

vindkraftverk påverkar tätheten av fåglar och om störningsavstånden minskar eller ökar med tiden. Effekterna tycks variera beroende på fågelart och mellan olika områden.

Om man placerar kraftverken tätt eller på rad vinkelrätt mot fåglarnas sträckriktning kan det skapa en barriär som fåglarna tvingas flyga runt med ökad energiåtgång som följd. Om avståndet blir för långt runt verken kan fåglarna försöka flyga rätt igenom med ökad kollisionsrisk som följd.

Beteendet kan innebära allt från en liten ändring av flygriktningen med minimalt förhöjd energiförbrukning som följd, till att fåglarna i praktiken inte kan använda ett område "på andra sidan" vindkraftsparken. Man har främst studerat sjöfåglar vad gäller barriäreffekter. Flyttande sjöfåglar undviker som regel att flyga nära vindkraftverk både dagtid och nattetid. På dagen ses tydliga förändringar av flygriktningen 1-2 km, ibland mer, från vindkraftverk. På natten sker samma sak men flygriktningen förändras på kortare avstånd från verken. Att undvika en vindkraftpark innebar lite förhöjd

energiåtgång som har mycket liten betydelse för fågeln. Om det är många vindkraftparker längs fåglarnas hela flyttväg kan det dock leda till negativa effekter. Kollisioner med flyttande sjöfåglar vid marina vindkraftsparker är i gengäld mycket få, *Rydell m fl in press*.

Som rekommendation bär man undvika vindkraftverk nära boplatser eller platser med regelbundna koncentrationer av rovfåglar.

Man bör undvika vindkraftverk nära kolonier av måsar och tärnor eller platser där dessa regelbundet koncentreras. För skogshönsen är det svårare att ge rekommendationer men man bör undvika verk nära tjäder- och orrlekplatser.

För att undvika störningar på häckande vadare bör man undvika strandängar, myrar och fågelskär med höga tätheter av vadare, särskilt sådana med hotade arter.

Sträckande fåglar

Under de fem dagar som vårsträcket undersöktes sträckte sammantaget relativt få fåglar. De flesta passerade huvudsakligen åt norr

på låg höjd i Ätrans dalgång. Ängspiplärka, en vanlig småfågel, var den art som observerades i störst antal, följt av finkar som bo- och bergfink samt järnsparv.

De flesta större rovfåglar som fiskgjuse, ormvråk och bivråk flög över Ätrans dalgång. Någon enstaka bivråk flög på hög eller mycket hög höjd igenom vindområdet när det blåste som mest, frisk vind från sydost. De mindre rovfågeln, sparvhök, tornfalk och lärkfalk, passerade även de främst över dalgången. En lärkfalk flög på hög höjd igenom vindområdet ungefär samtidigt som bivråken ovan.

De få tranorna flög nära Ätran med undantag för en fågel som flög högt över vindområdet. Sångsvanar och gäss passerade mestadels över eller öster om Ätran, med undantag för en mindre grågås flock som flög högt över vindområdet i slutet av maj. Vårsträckundersökningen har gjorts under ett begränsat antal dagar och antalet observationer av känsligare arter har varit relativt få.

Under höststräckstudien kunde konstateras att ormvråkarna som flyttade förbi Mårdaklev huvudsakligen flög öster om Ätran men att några passerade över åsslutningen och åsen väster om nämnda å. Det hände framför allt vid svagare ostliga vindar då fåglarna kan utnyttja de uppvindar som bildas över slutningen för att vinna höjd. Under våren observerades att enstaka bivråkar kom in i vindområdet när det blåste friskare vind ostsektktorn. Bivråken är en hotade art som är klassificerad som sårbar (VU) i den nationella rödlistan, *Gärdenfors 2010*.

Påverkan på sträckande fågel vid anläggning av en vindpark på denna plats bedöms sammantaget bli liten. Det kan vara lämpligt att göra uppföljande studier av bivråkens flygstråk under förslagsvis två till tre säsonger. Uppföljningen bör då ske under våren, förslagsvis dagar under perioden 15 maj till 5 juni fram till klockan 15 på dagen, då det blåser frisk vind, det vill säga medelvind på mer än 8 m/s 50-100 meter över marken, från mellan nordostlig till sydsydostlig riktning. Om studierna visar att det verkar föreligga stor risk för kollision vid dessa förhållanden kan det vara lämpligt att använda sig av skyddsåtgärder.

Häckande fåglar

Under inventeringen i utredningsområdet påträffades mest vanliga små- och medelstora skogslevande arter som man kan förvänta sig i ett område som huvudsakligen består av tätare, grandominerade bestånd, hyggen och ungskogar i denna del av Sverige. Den omväxlande blandskogen i den sydöstra delen bedöms som den art- och individrikaste skogen med flera lövträdsgynnade småfågelarter som entita, stjärtmes och nötväcka.

Två tjädertuppar observerades i den västra delen av utredningsområdet under lektiden på våren. En höna med kyckling sågs i samma område på försommaren. Fynden av tuppar tyder på att det finns en lekplats någonstans inom eller lite utanför utredningsområdet. De skogsbevuxna mossarna i området bedömdes som delvis bra livsmiljö för arten. Bra livsmiljö på fast mark kan kortfattat beskrivas som flerskiktad mogen barrblandskog med ett välutvecklat fältskikt huvudsakligen bestående av blåbärsris. Eftersom det endast finns lite sådan skog kvar i utredningsområdet bedöms att det ändå endast finns förutsättningar för en mindre tjäderstam i området och då även förutsättningar för en mindre lek. För större lekar, med fem eller fler spelande tuppar, finns rekommendationer om 1 kilometers buffertavstånd till vindkraftverk, *Rydell m fl in press*. Även om det troligen är en mindre lek kan det vara motiverat att undersöka var den är belägen för att kunna ta hänsyn till leken under bygg- och anläggningstid. I södra Sverige är tjäderlekar ofta på en tallmosse där den gränsar till mogen flerskiktad barrskog.

Trana häckar på Lindsbomossen i västra delen av området. Troligen häckar ytterligare något eller några par i myrmarkerna runt Hålasjön, väster om utredningsområdet. Trana är markerad med B i Artskyddsförordningens bilaga 1. Arten har ökat i Sverige under senare decennier och är numera förhållandevis vanlig i landet liksom runt Mårdaklev. Det finns idag inte tillräcklig kunskap om hur arten reagerar på den typen av störning som anläggande och drift av en vindpark nära häckningsplats utgör.



Illustration 16. Bivrråk, adult hanne. Bilden är tagen i Falsterbo, Skåne, av Jörgen Lindqvist.

För att bidra till bättre kunskap kan man göra uppföljande inventeringar under driftperioden för att kunna följa förändringar.

Större hackspett, spillkråka och göktyta var de hackspettar som påträffades i utredningsområdet. De bästa hackspettmiljöerna finns i naturreservat och nyckelbiotoper i den södra delen av området medan området som helhet inte bedöms som särskilt bra på grund av stor andel täta grandominerade bestånd och liten mängd död ved.

Lommar

En storlom flög igenom den norra delen av utredningsområdet i slutet av april och ett par med en unge observerades i södra delen av Storasjön i mitten av juli. Sjön ligger cirka 1,5 kilometer från närmaste verk. Fåglarna höll till nära fågelskyddsområdet cirka 4 kilometer från verk. Det finns rekommendationer om buffertavstånd på minst en kilometer mellan häckningssjöar för storlom och vindkraftverk, *Länsstyrelsen Västra Götalands*



Illustration 17. Utsikt åt nordost över Hyndarpsåns dalgång från rovfågelspaningsplats 2. I bakgrunden syns gården Lilla Hyndarp.

län 2009. Avståndet till planerade verk bedöms som tillräckligt för att storlommen inte skall påverkas.

Rovfåglar

Fiskgjuse observerades vid ett tillfälle, nordväst om utredningsområdet, under häcknings-tid. Arten är beroende av att kunna bygga bo i äldre kronmogna tallar vilka verkar vara mycket ovanliga i utredningsområdet. Arten rör sig inte frekvent i eller i närheten av utredningsområdet. Det är inte sannolikt att det finns något bo inom 1 kilometer från verk vilket är det rekommenderade buffertavståndet mellan boplats och verk, *Rydell m fl in press*. Röd glada observerades vid några tillfällen i utredningsområdets närhet under vår och sommar och kan ha återkommit som häckfågel i trakten. Arten ökar i Sverige och håller sakta på att återta sitt forna utbredningsområde. Gladan är en av de

rovfågelararter som löper störst risk att kollidera med vindkraftverk, *Länsstyrelsen Västra Götalands län 2009, Rydell m fl in press*. Gladan föredrar att jaga i mer småskaligt omväxlande landskap med betesmarker, åker, skogsdungar, sjöar och vattendrag. Boet läggs ofta nära skogsbryn, *Gensböl 2006, Naturvårdsverket 2003*. Sådan natur finns främst i dalgångarna runt utredningsområdet, vid Bråtås och väster om Storasjön. Något par bedöms kunna häcka i det större omgivande landskapet runt utredningsområdet, men sannolikt inte inom 1 kilometer från verk som är ett rekommenderat buffertavstånd mellan boplats och verk, *Rydell m fl in press*.

Bivråk observerades några gånger vid de norra och södra kanterna av utredningsområdet under häckningstid. Bivråken häckar och födosöker främst i småskaligt omväxlande natur som innehåller lövrika blandskogar på mer

produktiv mark, sumpskogar, betesmarker, sjöar och vattendrag. Sådan natur finns, som nämnts ovan, främst i dalgångarna runt utredningsområdet, vid Bråtås och väster om Storasjön. De grandominerade barrskogarna och tallsumpskogarna på åsarna där verken planeras bedöms inte som några bättre födosökmiljöer för arten. Bivråken kan födosöka inom relativt stora områden under senare delen av sommaren och kan då dela getingrika marker med flera par, *Naturvårdsverket 2003*. En fågel som transporterade getingbo indikerar att arten häckar på någon plats öster om utredningsområdet, sannolikt öster om Ätran och då längre än det rekommenderade buffertavståndet 1 kilometer mellan boplats och vindkraftverk, *Rydell m fl in press*.

Duvhök hördes vid några tillfällen i den västra delen av utredningsområdet. Ett större risbo påträffades men det verkade inte vara använt. Häckande par har ofta flera bon i reviret som de alternerar emellan. Bedömningen är ändå att ett par kan häcka inom eller utanför den västra delen av utredningsområdet. Duvhöken är dock relativt vanlig och ses inte som så skyddsvärd eller känslig för vindkraftverk.

Den tornfalk som sågs på ett hygge i utredningsområdet i april var troligen en fågel på flyttning.

Åtgärder

Sträckande fåglar

Bivråk

Det kan vara lämpligt att göra uppföljande studier av bivråkens flygstråk under dagar med frisk vind från nordostlig till sydsydostlig riktning. Om studierna visar att det verkar föreligga stor risk för kollision vid dessa förhållanden kan det vara lämpligt att använda sig av skyddsåtgärder.

Häckande fåglar

Tjäder

Det finns troligen en mindre tjäderlek inom eller lite utanför den västra delen av utredningsområdet. Man skulle kunna undersöka var den är belägen för att kunna ta hänsyn under bygg- och anläggningstid.

Trana

Det finns idag inte tillräcklig kunskap om hur tranan reagerar på den typen av störning som anläggande och drift av en vindpark nära häckningsplats utgör.

För att bidra till bättre kunskap kan man göra uppföljande inventeringar under driftperioden för att kunna följa förändringar.

Övriga arter

För övriga häckande arter i utredningsområdet föreslås inga åtgärder.

Källor

Skriftliga källor

Gensböl, B.	2006	<i>Rovfåglar i Europa</i> . 4e reviderade och utökade upplagan. Prisma Stockholm.
Gerre, L.	2010	<i>Fågelflyttning i Mårdaklev. Undersökning av höststräcket inför planerad vindkraftpark</i> . Rapport 2010:21. Rio Kulturkooperativ.
Gärdenfors, U. (ed)	2010	<i>Rödlistade arter i Sverige 2010</i> . ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
Länsstyrelsen Västra Götalands län	2009	<i>Fåglarna, däggdjuren och vindkraftverken</i> . Rapport 2009:70.
Naturvårdsverket	2003	<i>Natura 2000. Art- och naturtypsvisa vägledningar. A072 Bivråk (Pernis apivorus). A074 Röd glada (Milvus milvus)</i> .
Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Pettersson, J. & Green, M	in press	<i>Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Syntesrapport</i> .

Digitala källor

Artportalen	2011	Artportalen för fåglar åren 2007-2011, http://www.artportalen.se/birds/ . Besökt 20111015.
Hitta.se	2011	Hitta.se karttjänst, www.hitta.se/LargeMap .
Lunds universitet	2010	Svensk Fågeltaxering, http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/
Länsstyrelsen	2011	Informationskartan Västra Götaland, www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/GIS_kartor/
Notisum AB	2010	Artskyddsförordning (2007:845) http://www.notisum.se/rnp/SLS/lag/20070845.htm
Skogsstyrelsen	2011	Skogens pärlor. Besökt i oktober 2011. http://minasidor.skogsstyrelsen.se/skogensparlor/

Muntliga källor

Alenäs, I.	2010	Ingemar Alenäs, Vessigebro. Ekolog
Eriksson, M.	2011	Mats O. G. Eriksson, Lindome. Svenska Lomföreningen - Projekt lom.
Mogol, J.	2010	Jan Mogol, Göteborg. Ornitolog.
Nilsson, A.	2010	Aina Nilsson, Mårdaklev.

Bilagor

Bilaga 1. Indelning i flyghöjd.

Höjdindelning			
Mycket lågt	ML	Cirka 0-25 m	I och under trädtoppshöjd.
Lågt	L	Cirka 25-50 meter	Trädtoppshöjd till rotorblad på större vindkraftverk.
Högt	H	Cirka 50-150 meter	Kritisk höjd, ungefärlig rotorbladshöjd för större verk.
Mycket högt	MH	Över 150 meter	Över rotorbladshöjd.

Bilaga 2. Väderförhållanden under inventeringsdagarna 2011.

Väderförhållanden			
Datum	Inventering	Väder	Vind ca 175 m ovan obsplats
2011-03-29	Vårsträck	Mulet och mellan 2 och 4 plusgrader. Vinden svag, ibland måttlig, från sydväst. Senare på förmiddagen vridande till syd. Lätta regnskurar under en period på förmiddagen.	Vind från ungefär västsydväst, 8,8-12,1 m/s.
2011-04-11	Vårsträck	Molnslöja som solen lyser igenom, cirka 5 grader och svag sydvästlig vind på morgonen. På förmiddagen växlar vinden mellan väst och sydväst. Soligt med dis och relativt varmt.	Vind mellan västsydväst och väst, 5,3-8,4 m/s.
2011-04-20	Vårsträck	Lugnt, nästan helt klart och cirka 3 grader på morgonen. Senare växlande svag vind från sydost till syd och disigt. Mer moln och cirka 17 grader mitt på dagen.	Vinden varierar mellan 1,8-5,3 m/s. Som mest under tidig morgon därefter 2-3 m/s, växlande mellan östsydost och syd.
2011-04-21	Punkt-/linjetaxering	Lugnt, lite morgondimma och nollgradigt på morgonen. Nattfrost. Senare på morgonen molnigt som övergår i soligt men disigt mitt på dagen, cirka 20 grader och svag västlig vind.	
2011-05-22	Vårsträck	Lugnt, cirka 2 plusgrader och lite dimma på morgonen. Därefter svag vind från 0 som vrider till SSO och sakta tilltar för att bli måttlig, ibland frisk, mitt på dagen. Molnigt en stund på morgonen. Alltmer disigt under förmiddagen.	Vind under tidig morgon sydsydost 8-9 m/s, sedan sydost 4-5 m/s ökande under förmiddag till max 12,1 m/s vid slut.
2011-05-23	Vårsträck	Svag västlig vind, molnigt med blå luckor och cirka 9 grader på morgonen. Vinden vrider och varierar mellan sydväst och sydsydöst och svag till måttlig. Halvklart och cirka 14 grader vid dagens slut.	Vinden västsydväst varierande mellan 7,6 till 12 m/s, hela obstiden.
2011-06-02	Punkt-/linjetaxering	Lugnt, cirka 7 grader och en tunn molnslöja på morgonen. Ökad molnighet och svag sydlig till sydvästlig vind. Mulet och cirka 16 grader under tidig eftermiddag.	
2011-06-24	Lom	Lugnt och cirka 16 grader. Skyar, senare på förmiddagen lätta skurar.	
2011-07-19	Lom	Svag sydsydostlig vind, drygt 20 grader och lite moln på dagen. Åskskur sent på eftermiddagen.	
2011-07-20	Rovfågel	Soligt, lite moln och cirka 20 grader. Lugnt eller svag nordvästlig vind.	
2011-08-06	Rovfågel	Halvmolnigt, sakta uppklarnande och cirka 18 grader på dagen. Måttlig vind från västsydväst som vrider till sydsydöst och sakta mojar till att bli helt lugnt.	
2011-08-12	Rovfågel	Soligt, lite moln och cirka 19 grader. Svag till måttlig östlig vind. Mer moln stundtals under eftermiddagen.	
2011-08-13	Rovfågel	Soligt, lite moln och som mest cirka 20 grader. Svag växlande vind från sydsydost till nordost.	

Bilaga 3. Observerade sträckande fåglar dag 1, 29/3 2011. Observerade från punkt 3.

Tid	Art	Antal	Riktning	Höjd	Övrigt
07.20	-				
07.30	Grönsiska	1	N	H?	Hörd.
07.40	Trana	2	NNO	H	Flög öster om Ätran.
	Ringduva	5	NNO	H	
07.50	Ringduva	33	NNO	L	
	Ormvråk	1	N	L	Över sluttningen väster om obsplats.
08.00	Kanadagås	3	NNO	H	
	Ringduva	4	NNO	H	
	Kaja	10	NNO	L	
08.10	Ringduva	1	N	L	
	Sångsvan	6	N	L	
	Storskrake	2	NNO	H	Ett par.
08.20	-				Uppehåll pga regnskurar 08.20-10.00.
10.00	Stare	12	N	ML	
	Trana	2	NNO	L	Över Ätran.
	Storskarv	2	N	L	
10.10	Dubbeltrast	5	NNO	L	
	Björktrast	1	N	L	
10.20	Storskarv	1	NNV	L	
10.30	-				
10.40	Kanadagås	2	NNO	L	Över Ätran.
	Stare	3	N	L	
10.50	Knipa	1	NNO	L	Hanne.
11.00	-				
11.10	Kaja	4	N	L	
11.20	Ringduva	13	N	L	De flesta flög över sluttningen väster om obsplats.
	Kanadagås	2	NNO	L	
11.30	Kaja	30	N	H	
11.40	Bo-/Bergfink	20	N	ML	
11.50	-				
12.00	-				
12.10	-				Slut på sträckräkning.

Bilaga 4. Observerade sträckande fåglar dag 2, 11/4-11. Observerade från punkt 4.

Tid	Art	Antal	Riktning	Höjd	Övrigt
07.10	Järnsparv	2	N	H	
07.20	Ringduva	9	NNO	H	
07.30	Järnsparv	1	N	H	
07.40	Ringduva	1	NNO	H	
07.50	Obest. småfågel	20	N	H	
	Obest. gås, Anser sp.	1	NNO	L	
	Ängsfiplärka	1	N	H	
08.00	Ängsfiplärka	1	NNO	L	
	Storskarv	2	NNO	L	Över Ätran.
08.10	Obest. fink	5	NNV	H	
	Järnsparv	1	N	H?	Hörd.
	Bofink	3	N	ML	
	Ängsfiplärka	1	N	L	
08.20	Kaja	5	NNO	H	
	Råka	2	NNO	H	
	Järnsparv	1	N	H?	Hörd.
08.30	Bofink	1	NNO	L	
	Bo-/Bergfink	5	NNV	H	
08.40	Ängsfiplärka	1	NNV	H	
08.50	Järnsparv	1	N	H	
	Storskarv	5	NO	MH	Sneddade över dalgången.
	Obest. trast	12	N	ML	
09.00	Järnsparv	1	N	H?	Hörd.
	Obest. trast	1	NNV	L	
	Ängsfiplärka	1	NNO	L	
09.10	Sånglärka	2	NNO	H	
	Bo-/Bergfink	1	NNV	L	
	Grönsiska	3	NNV	L	
	Björktrast	1	N	L	
09.20	Obest. fink	21	N	L/H	Västra kanten av dalgången.
	Ängsfiplärka	1	N	L	
	Sädesärla	1	NNV	H	
09.30	Ängsfiplärka	2	NNV	L	
	Järnsparv	2	N	L	
09.40	Sädgås	3	NNO	L	Över Ätran.
09.50	Ängsfiplärka	1	NNV	L	
	Grönsiska	1	N	L	
	Obest. fink	1	N	H	
10.00	-				
10.10	Ormvråk	1	N	L	Flög relativt långt åt väster, ungefär i västra kanten av vindområdet.
10.20	-				
10.30	Ängsfiplärka	1	NNO	L	
	Stenknäck	1	NNV	L	
	Trana	1	NNV	H	Över södra delen av vindområdet.
10.40	-				

10.50	-				10.50-11.20: paus p.g.a. flygövning med JAS.
11.20	-				
11.30	Trana	1	NNO	L	Över Ätran.
11.50	Obest. småfågel	7	N	ML	
12.00	Ängsfiolärka	1	N	L	
	Järnsparv	1	N	H?	Hörd.
12.10	Ängsfiolärka	30	N	ML	
	Grönsiska	1	N	ML	
12.20	-				
12.30	Ängsfiolärka	3	NNO	L	
12.40	Ängsfiolärka	4	NNO	ML	
	Obest. mindre rovfågel	1	N	L	Flög relativt långt väster om obspunkt.
12.50	Sävsparv	1	NNO	L	
13.00	Storskarv	11	NO	MH	
13.10	Tornfalk	1	N	L	Passerade några hundra meter öster om Ätran.
13.20	Obest. mindre rovfågel	1	NNV	ML/L	Troligen sparvhök.
13.30	-				Slut på sträckräkning.

Bilaga 5. Observerade sträckande fåglar dag 3, 20/4-11. Observerade från punkt 3.

Tid	Art	Antal	Riktning	Höjd	Övrigt
06.20	-				
06.30	Stenknäck	1	NO	L	
06.40	-				
06.50	Bergfink	1	N	L	
	Ängspiplärka	10	N	L	
07.00	-				
07.10	Ängspiplärka	2	N	L	
07.20	Ängspiplärka	12	N	ML/L	
07.30	Järnsparv	1	N	L	
07.40	Grönsiska	1	N	L	
07.50	-				
08.00	Trädpiplärka	1	N	L	
08.10	Ängspiplärka	4	N	L	
	Tornfalk	1	NNV	L	Över fälten.
08.20	Kaja	1	NNO	MH	
	Ängspiplärka	6	NNV	L	
08.30	Ängspiplärka	1	N	L	
	Grönsiska	1	NNV	L	
08.40	Ängspiplärka	3	N	L	
08.50	Ängspiplärka	2	N	L	
	Kaja	2	NNO	H	
09.00	Fiskmås	3	NNO	H	
09.10	Fiskgjuse	1	NNO	L	Flög lite öster om Ätran.
	Ängspiplärka	9	N	ML/L	
09.20	Ängspiplärka	5	N	L	
09.30	Ängspiplärka	26	N	L	
09.40	Ängspiplärka	2	N	L	
	Björktrast	6	N	L	
09.50	Ängspiplärka	8	N	L	
10.00	Järnsparv	1	NNV	H?	Hörd.
	Ängspiplärka	1	N	H	
10.10	Ängspiplärka	43	N	L/H	
10.20	Ängspiplärka	12	N	ML/L	
10.30	Ängspiplärka	6	N	L	
	Fiskgjuse	1	NNO	L	Över dalgång och å.
10.40	Ängspiplärka	15	N	ML/L	
10.50	Ängspiplärka	4	N	H	
11.00	Ängspiplärka	7	N	L	
11.10	Ängspiplärka	2	N	L	
11.20	Ängspiplärka	6	NNV	L	
11.30	Ängspiplärka	7	N	L	
	Sädesärla	1	N	L	
11.40	Ängspiplärka	6	N	L	
	Sädesärla	1	NNV	L	
11.50	Ängspiplärka	22	N	ML/L	
12.00	Ängspiplärka	1	N	L	
	Sädesärla	1	N	L	
12.10	Ängspiplärka	32	NNV	L	
	Sävsparv	1	N	L	

	Sparvhök	2	N	H/MH	Kretsade öster om ån.
	Trädpiplärka	1	N	L	
12.20	Ängspiplärka	1	N	L	
	Storskarv	9	NO	MH	Genom södra delen av vindområdet.
12.30	Ängspiplärka	5	N	L	
	Trädpiplärka	1	N	L?	Hörd.
12.40	Ängspiplärka	40	NNV/N	L	
12.50	Ängspiplärka	5	N	L	
	Obest småfågel	2	NNV	L	
	Sparvhök	1	NNO	MH	Över dalgången norr om obspunkt.
13.00	Ängspiplärka	3	N	L	
13.10	-				Slut på sträckräkning.

Bilaga 6. Observerade sträckande fåglar dag 4, 22/5-11. Observerade från punkt 4.

Tid	Art	Antal	Riktning	Höjd	Övrigt
05.00	-				
05.10	-				
05.20	-				
05.30	Knipa	2	N	L	Över Ätran.
05.40	-				
05.50	-				
06.00	Fiskmåsar	1	N	L	
	Grågås	7	N	H/MH	Flög över vindområdet.
	Häger	1	NO	H	
06.10	-				
06.20	Fiskmåsar	1	NNO	L	
06.30	-				
06.40	-				
06.50	-				
07.00	Tornseglare	2	N	L	
07.10	-				
07.20	-				
07.30	-				
07.40	-				
07.50	Grågås	2	N	H	Flög över dalgången.
08.00	Obestämd gås	2	NO	MH	Öster om dalgången.
08.10	Bivråk	1	NNV	L	Väster om dalgången. Verkade landa söder om vindområdet, ungefär vid Bråtås.
08.20	-				
08.30	-				
08.40	-				
08.50	-				
09.00	-				
09.10	-				
09.20	-				
09.30	Gulärta	1	N	L	
09.40	Bivråk	1	NNO	H/MH	Skruvade till mycket hög höjd i norr.
09.50	-				
10.00	Bivråk	1	NNO	H	Flög i dalgången, öster om Ätran.
10.10	-				
10.20	-				
10.30	-				
10.40	-				
10.50	Obestämd vråk	1	N	H/MH	Relativt långt öster om Ätran.
11.00	Bivråk	2	NNO	L/H	Flög över dalgången.
11.10	-				
11.20	Bivråk	1	NNO	H/MH	Passerade väster om ån. Fortsatte troligen i västra kanten av vindområdet.
11.30	Lärkfalk	1	NNO	H	Passerade väster om dalgången för att fortsätta ungefär i östra delen av vindområdet.
11.40	-				
11.50	-				
12.00	-				

12.10	-				
12.20	-				
12.30	-				
12.40	Obestämd gås	33	NO	H/MH	En flock som passerade långt i öster.
12.50	-				Slut på sträckräkning.

Bilaga 7. Observerade sträckande fåglar dag 5, 23/5-11. Observerade från punkt 3.

Tid	Art	Antal	Riktning	Höjd	Övrigt
05.20	-				
05.30	-				
05.40	-				
05.50	-				
06.00	-				
06.10	Ladusvala	1	N	ML	
06.20	-				
06.30	Björktrast	1	N	H	
06.40	Storspov	1	NNO	H	Följde dalgången.
06.50	-				
07.00	Backsvala	2	NNO	L	
07.10	-				
07.20	-				
07.30	-				
07.40	-				
07.50	Gulärta	1	N	ML	
08.00	-				
08.10	Grågås	2	NNO	H	Följde Ätran.
08.20	-				
08.30	-				
08.40	-				
08.50	-				
09.00	-				
09.10	-				
09.20	-				
09.30	-				
09.40	-				
09.50	-				
10.00	-				
10.10	-				
10.20	-				
10.30	-				
10.40	Lärkfalk	1	N	L	Cirklade omkring över ån en stund innan den försvann åt norr.
10.50	-				
11.00	-				
11.10	-				
11.20	-				Slut på sträckräkning.

Bilaga 8. Resultat från linjetaxering 21/4 2011. Läge för linjerna framgår av illustration 1. Varje linje är 500 meter.

Art	Linje												Antal individer
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ängsdiplärka		1											1
Träddiplärka			2	5	1			1		1	1		11
Sädesärla				1		1							2
Rödhake	11	4	5	4	4	7	7	4	4	3	3	2	58
Taltrast	4	2	1	3	3	1	2	2	1	1	1	1	22
Koltrast			1	1	1								3
Dubbeltrast				2									2
Talgöxe	5			4	1	1	1		1			2	15
Blåmes	3	1											4
Tofsmes			1		1								2
Svartmes	2	1	1	1	2	1	2	3		1		1	15
Talltita									1	2	1		4
Trädskrypare	1					1							2
Nötväcka	2												2
Lövsångare	3	1	1	2	3		6	4	5	7	5	2	39
Svarthätta					1					1			2
Kungsfågel	2	3		2	2		2					1	12
Gärdsmyg	1	1	1	1	2								6
Grönsiska		1				1	1	1	1		2	2	9
Gråsiska							1						1
Sävsparv						1							1
Gulsparr	1										2		3
Bofink	6	6	7	3	8	3	4	3	3	1	2	4	50
Bergfink						1							1
Järnsparv				2	3	1		2	1	1			10
Obest. korsnäbb							1						1
Större hackspett			1	1									2
Ringduva	1		3	4	3	1	2	1	3	1			19
Tjäder						1		1					2
Trana									1				1
Skogssnäppa							1	2		2		2	7
Duvhök									1				1
Ormvärk									1				1
Tornfalk						1							1
Storlom				1									1
Nötskrika	2		1						2				5
Kråka	1												1
Korp		1											1
Antal arter:	15	11	12	16	14	14	12	11	13	11	8	9	
Totalt antal arter: 38													
Totalt antal individer: 320													

Bilaga 9. Resultat från punkttaxering 21/4 2011. Läge för punkterna framgår av illustration 1.

Art	Punkt													Antal individer
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Trädpiplärka				1						1	1			3
Rödhake	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	18
Taltrast	2				3	2		1						8
Koltrast					2					2				4
Dubbeltrast					2		1							3
Talgoxe	3				1									4
Blåmes	2	1												3
Tofsmes			1											1
Svartmes			2			1			2					5
Talltita			1							2	1			4
Trädkrypare	1													1
Nötväcka		1												1
Lövsångare	1		1		1		1	3	1	2	4	1	1	16
Kungsfågel	1	2				1			1					5
Gärdsmyg	1		1		1	1								4
Grönsiska									1					1
Gulsparv								1					1	2
Bofink	1	5	3	2	1	2	3		1	1	1	1	2	23
Järnsparv						1		2	1					4
Stenknäck	1													1
Domherre	4													4
Större hackspett								1						1
Spillkråka													1	1
Ringduva				1	2		1			1	1			6
Orre	1													1
Skogssnäppa													2	2
Fiskmå												1		1
Duvhök								1						1
Nötskrika		2												2
Korp				1										1
Antal arter	12	6	7	5	9	7	5	7	7	7	6	4	6	
Totalt antal arter: 30														
Totalt antal individer: 131														

Bilaga 10. Resultat från linjetaxering 2/6 2011. Läge för linjerna framgår av illustration 1. Varje linje är 500 meter.

Art	Linje												Antal individer
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trädpiplärka	2	1	4	2		2	1	1	2	1			16
Rödhake	7	3	3	1	3		1	1		1	2	1	23
Taltrast	1			1	2								4
Koltrast	4	1	1	1	2	1					1		11
Dubbeltrast				1						1			2
Talgoxe	3	2			1	4		1	1				12
Blåmes	4	1											5
Tofsmes		1											1
Svartmes	3	1		1	2	1		2			1	1	12
Talltita						1							1
Entita	1												1
Stjärtmes	1												1
Nötväcka	2												2
Lövsångare	6	4	6	6	10	8	9	10	13	8	8	8	96
Grönsångare	1				1	1							3
Svarthätta	3	2		1		1		2	1		2		12
Trädgårdssångare					3								3
Ärtsångare			2			1	1			1		1	6
Rödstjärt				1									1
Sv-v flugsnappare	3									1			4
Grå flugsnappare				1									1
Kungsfågel		1		1		1		2			1	1	7
Gärdsmyg			1	3	1								5
Grönsiska	1					1		2	3		2	2	11
Gulspurv										1			1
Bofink	4	3	5	4	8	6	7	7	6	1	3	2	56
Grönfink		1											1
Järnsparv					1							1	2
Obest. korsnäbb	1			10									11
Ladusvala		1				1							2
Tornseglare					1				4				5
Göktyta				1									1
Ringduva	2	1		3	1								7
Tjäder									1				1
Kanadagås	2												2
Trana		2		2							2		6
Skogssnäppa					1		2		1		1		5
Gök		1			1								2
Fiskmås	4												4
Sparvhök					1								1
Nötskrika	2												2
Korp				1									1
Antal arter	21	16	7	18	16	13	6	9	9	8	10	8	
Totalt antal arter: 42													
Totalt antal individer: 350													

Bilaga 11. Resultat från punkttaxering 2/6 2011. Läge för punkterna framgår av illustration 1.

Art	Punkt													Antal individer
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Trädpiplärka	1			3	1	1	3	1					1	11
Rödhake	2	2	1	2		1								8
Taltrast	1										2			3
Koltrast	1				1									2
Dubbeltrast												1		1
Talgoxe	1				1		1							3
Blåmes	2	1												3
Svartmes		1	1		1	1			2			1		7
Entita	1													1
Trädkrypare	1	1								1				3
Lövsångare	2	3	2	3	2	3	5	5	4	4	4	2	4	43
Grönsångare					1									1
Svarthätta	1	1	1					1		1		1	1	7
Trädgårdssångare					2									2
Ärtsångare													1	1
Sv-vit flugsnappare	2									1				3
Kungsfågel			1									1		2
Gärdsmyg		1		1	1									3
Grönsiska			1			1			2				1	5
Bofink		4	2		4	3		2	2	1		3	1	22
Järnsparv											1			1
Tornseglare									1	1	1			3
Ringduva	1							1						2
Spillkråka				1										1
Kanadagås		2												2
Gök	1				1									2
Duvhök										1				1
Kråka	1													1
Antal arter	14	9	7	5	10	6	3	5	5	7	4	5	7	
Totalt antal arter: 28														
Totalt antal individer: 144														

Bilaga 12. Sammanställning av samtliga arter som påträffades under linje- och punkttaxering i april och juni 2011.

Bergfink	Gök	Ringduva	Talgoxe
Blåmes	Göktyta	Rödhake	Talltita
Bofink	Järnsparv	Rödstjärt	Taltrast
Domherre	Kanadagås	Skogssnäppa	Tjäder
Dubbeltrast	Koltrast	Sparvhök	Tofsmes
Duvhök	Korp	Spillkråka	Tornfalk
Entita	Korsnäbb, obestämd	Stenknäck	Tornseglare
Fiskmåås	Kråka	Stjärtmes	Trana
Grå flugsnappare	Kungsfågel	Storlom	Trädgårdssångare
Gråsiska	Ladusvala	Större hackspett	Trädkrypare
Grönfink	Lövsångare	Svarthätta	Trädpiplärka
Grönsiska	Nötskrika	Svartmes	Ängspiplärka
Grönsångare	Nötväcka	Sv-v flugsnappare	Ärtsångare
Gulsparv	Ormvråk	Sädesärla	
Gärdsmyg	Orre	Sävsparv	

